

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018 yang bertempat di desa Landungari Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Sampel dianalisis di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang.

3.2 Materi Dan Alat

3.2.1 Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah urin segar dari ternak sapi pedaging. Tiap masing – masing sampel urin sapi pedaging sebanyak 500 mL. Umur ternak yang akan diambil urin sekitar 1 – 2 tahun dengan jenis kelamin jantan dari bangsa Limousin serta dari peternakan sapi pedaging di satu tempat supaya ternak tersebut diberi pakan dan hidup di kondisi lingkungan yang seragam. Ternak tersebut berasal dari peternak disekitar kecamatan Bumiaji Kota Batu

3.2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah urin sapi pedaging sebagai bahan utama dan air cucian beras serta air kelapa sebagai formulasi untuk mikroorganisme pengurai.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah penampungan urin, thermometer untuk pengukuran suhu urin, botol bekas sebagai penyimpanan urin, saringan, plastik, labu ukur dan gelas takar.

3.3 Batasan Variabel dan Cara Pengamatan

Batasan variabel bebas adalah urin dari sapi pedaging. urin ternak diambil pada pagi sampai sore hari sebanyak 7,5 liter dengan jenis kelamin yang sama yaitu jantan.

3.3.1 Urin Sapi

Urin sapi merupakan cairan sisa dari hasil metabolisme yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh, kandungan urin sapi terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme serta mengandung unsur kimia yang sangat kompleks seperti nitrogen, fosfor, kalium (NPK) dan beberapa unsur kimia lain. Urin ini dapat digunakan sebagai pupuk organik cair dengan beberapa manfaat yang terkandung di dalam urin tersebut.

3.3.2 Karbon Organik

Karbon organik merupakan bagian fungsional pada bahan organik yang berfungsi dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan micro hara dan faktor - faktor pertumbuhan lainnya yang biasanya tidak disediakan oleh pupuk kimia (anorganik). Bahan organik merupakan formulasi bagi makro dan mikro organisme tanah. Salah satu bahan organik yang mampu meningkatkan cadangan karbon adalah dengan pemberian pupuk organik yang berasal dari kororan atau limbah ternak.

Cara pengukuran kadar C organik menurut William H (2000) dalam Adiatma (2016) adalah

1. Menimbang sampel sebanyak 50 gr kedalam labu takar volume 100 ml

2. Penambahan berturut – turut 5 ml larutan $K_2Cr_2O_7$ 2N kemudian dikocok dan ditambahkan 7 ml H_2SO_4 pa 98%. Kemudian dikocok setelah itu dibiarkan selama 30 menit dan dikocok lagi.
3. Dibiarkan satu malam dan keesokan harinya di ukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 651 nm.

3.3.3 C/N Rasio

C/N Rasio berpengaruh terhadap kualitas Pupuk Organik Cair (POC) karena merupakan perbandingan antara karbon organik dengan nitrogen dari pupuk tersebut. Indriani, 2016 menyatakan bahwa semakin besar nilai C/N dapat menyebabkan proses penguraian yang dilakukan oleh bakteri akan semakin lama berarti dengan unsur nitrogen yang tinggi dapat menyebabkan rendahnya C/N yang mengakibatkan proses fermentasi berjalan lambat.

$$\text{Rasio C/N} = \frac{\text{Nilai C Organik}}{\text{Nilai Nitrogen}}$$

Secara umum rasio C/N mengalami peningkatan selama proses fermentasi berlangsung, hal tersebut disebabkan karena kadar C organik dan Nitrogen yang semakin lama semakin meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap C/N rasio. Peningkatan kadar tersebut didukung oleh mikroorganisme pengurai yang terus bekerja menguraikan senyawa organik pada urin yang difermentasi.

3.4 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode percobaan atau *eksperimen*. Metode penelitian *eksperimen* adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) pada penelitian yaitu antara penggunaan berbagai macam formulasi berupa air cucian beras dan air kelapa terhadap kadar Nitrogen, Kalium dan C/N rasio dari urin sapi pedaging yang sudah difermentasi.

3.4.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan Acak Lengkap merupakan rancangan percobaan yang cocok untuk materi yang bersifat homogen.

Model matematik pada Rancangan Acak Lengkap adalah

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum j$$

Keterangan

Y_{ij} adalah nilai pengamatan dari perlakuan ke i dan ulangan ke j

μ adalah nilai rata – rata umum

α_i adalah pengaruh perlakuan ke i

$\sum j$ adalah kesalahan percobaan atau galat

3.4.2 Perlakuan Percobaan

Perlakuan percobaan pada penelitian ini adalah penggunaan formulasi air cucian beras dan air kelapa dengan *bioaktivator* mikroorganisme EM4. Terdapat 4 perlakuan dengan 3 ulangan, berikut adalah perlakuan dalam penelitian ini :

P1 : (air kelapa 30 %)

P2 : (air cucian beras 30 %)

P3 : (air cucian beras 10 % + air kelapa 20 %)

P4 : (air kelapa 10 %+ air cucian beras 20 %)

3.4.3 Tabulasi Data

Tabel 3.1 Tabulasi data

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
P1	P1U1			Y1.	
P2		P2U2		Y2.	
P3			P3U3	Y3.	
P4				Y4.	
Jumlah (Y.j)	Y.1	Y.2	Y.3	Y..	

3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan Anava. Jika hasil analisis berpengaruh atau beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Uji ini cukup rumit jika dibandingkan dengan uji lainnya. Dalam uji DMRT atribut yang diperlukan adalah 1) data rata-rata perlakuan, 2) taraf nyata, 3) jumlah perlakuan, 4) derajat bebas (db) galat, dan 5) tabel Duncan untuk menentukan nilai kritis uji perbandingan.

Tabel 3.2 Analisis Variansi

Sumber Variansi	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t – 1	JKP	KTP	KTP/ KTG		
Blok / Kelompok	r – 1	JKB	KTB	KTG/ KTG		
Galat	t-1 x r-1	JKG	KTG			
Total	txr – 1	JKT	Koefisien Keragaman (KK) = $\frac{\sigma_x}{\Pi} \times 100 \%$			

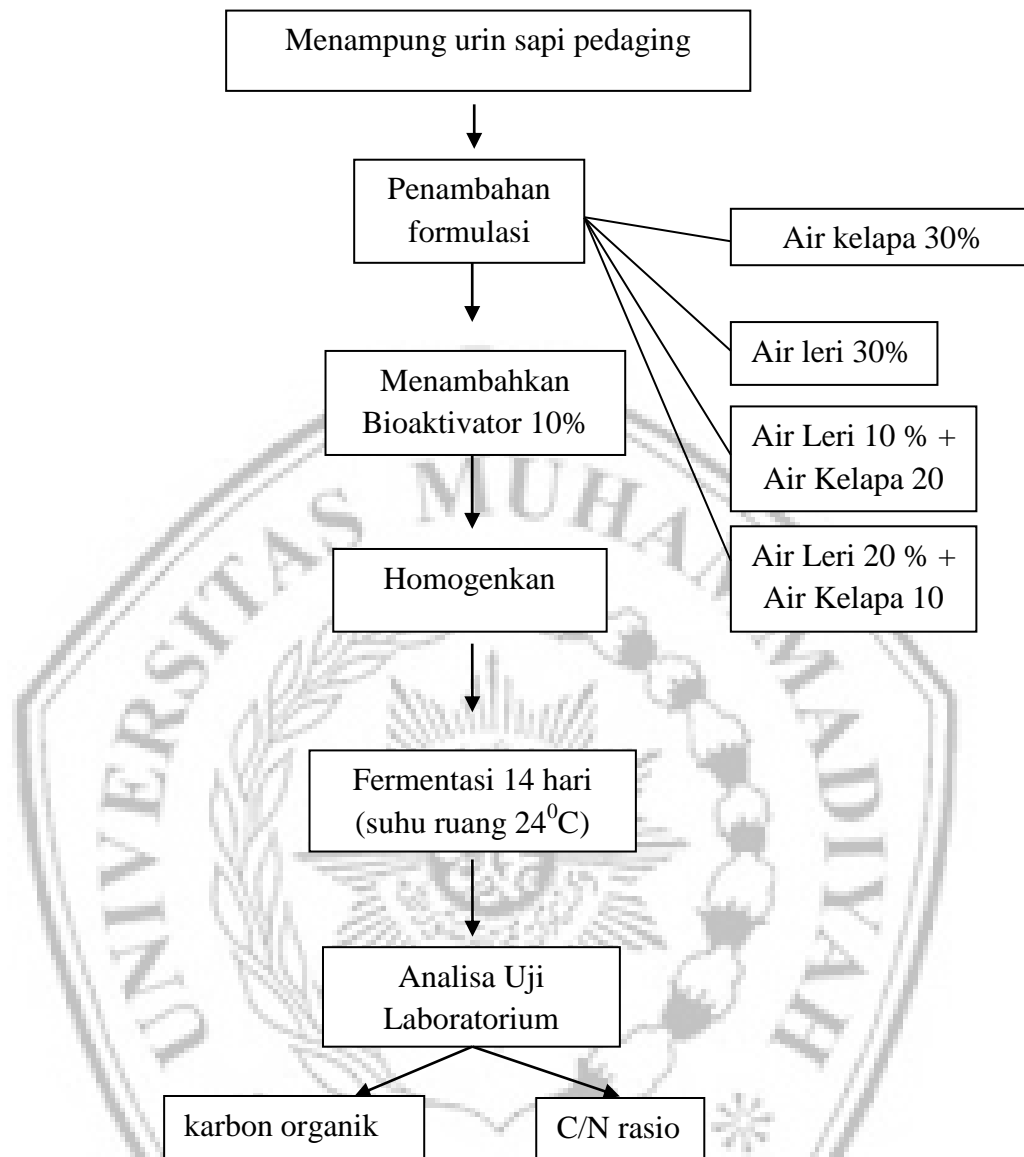
3.6 Pelaksanaan

3.6.1 Persiapan Penelitian

Tahap persiapan dalam penelitian ini adalah mencari Laboratorium yang digunakan sebagai tempat analisis data pada sampel penelitian. Tahap selanjutnya adalah menyiapkan alat dalam pengambilan serta pembuatan pupuk organik cair antara lain tempat penampungan urin, saringan, botol bekas dan label nama, Serta persiapan dalam bahan pembuatan pupuk organik cair seperti air cucian beras, air kelapa dan starter fermentasi EM4. Tahap selanjutnya adalah mencari peternak yang memiliki ternak sapi pedaging dengan jenis dan umur ternak yang seragam di area Kota Batu serta meminta izin ke peternak dalam pengambilan urin untuk keperluan penelitian.

3.6.2 Pelaksanaan Penelitian

Adapun proses pembuatan sampel pupuk organik cair dari urin sapi potong dengan menambahkan berbagai jenis formulasi adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan alur Pembuatan Pupuk organik cair

Berikut penjelasan tahapan pelaksanaan penelitian pembuatan pupuk organik cair:

a. Menampung urin ternak

Proses pertama yaitu penampungan urin ternak sapi pedaging, proses ini cukup sederhana namun harus dilakukan dengan hati-hati karena dapat membahayakan jika sapi mengamuk.

Proses penampungan urin ini menggunakan bantuan timba air karena memiliki penampang lubang yang sangat lebar. Jika di dalam urin

tersebut terdapat campuran feses dari sapi maka langkah selanjutnya adalah menyaring dengan saringan supaya mendapatkan urin yang murni dan bersih.

b. Memasukkan ke dalam botol

Langkah kedua adalah menuangkan urin dari dalam timba air ke dalam botol tempat fermentasi yang akan digunakan. Jumlah urin yang akan digunakan dalam proses fermentasi yaitu 500 mL.

c. Menambahkan formulasi

Formulasi yang akan ditambahkan ke dalam botol yang telah tercampur urin tersebut antara lain air cucian beras dan air kelapa.

Penambahan formulasi pada urin tersebut bertujuan sebagai sumber makanan dari mikro organisme pengurai yang akan di masukkan ke dalam botol.

d. Menambahkan bioaktivator

Bioaktivator merupakan mikro organisme hidup yang dapat bekerja menguraikan ikatan-ikatan yang terkandung dalam urin sehingga dapat meningkatkan kadar Nitrogen (N) dan karbon (C Organik) serta berpengaruh terhadap C/N rasio dalam urin ternak sapi pedaging tersebut dengan bantuan formulasi yang telah ditambahkan sebelumnya.

e. Mencampur semua bahan dalam botol (homogen)

Bahan-bahan yang telah tercampur di dalam botol dihomogenkan yang bertujuan untuk meratakan kandungan formulasi serta

mikroorganisme dari bioaktivator yang telah dimasukkan ke dalam botol pada tahapan-tahapan sebelumnya.

f. Fermentasi

Tahap utama dari penelitian ini adalah fermentasi, pada proses fermentasi urin menjadi pupuk organik cair memerlukan waktu selama 14 hari dengan pengontrolan suhu setiap hari yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan mikro organisme yang terdapat pada setiap sampel.

Metode yang digunakan dalam proses fermentasi yaitu kedap udara atau *anaerob* dengan bantuan botol yang telah ditutup sehingga udara tidak dapat keluar maupun masuk ke dalam botol yang telah terisi urin tersebut.

3.6.3 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan setelah proses fermentasi berakhir yaitu dengan mengambil sampel dengan jumlah sesuai kebutuhan uji analisis di Laboratorium yang akan digunakan, analisis data penentuan kadar unsur hara Nitrogen (N) dan karbon (C Organik) akan dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang. Selain fokus pada proses pengambilan sampel, urin ini akan dikontrol suhu dengan tujuan agar mengetahui perkembangan mikroorganisme dan untuk menentukan suhu yang ideal untuk proses fermentasi.